

PAT-NO: JP410186374A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10186374 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
PUBN-DATE: July 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUROUCHI, KATSUNORI

NISHINO, TETSUYA

YAMAMOTO, TOMIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08349129

APPL-DATE: December 26, 1996

INT-CL (IPC): G02F001/1339

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a liquid crystal display device that is capable of obtaining stable operation even at a low temp., excellent in the display grade of a screen, and can realize bright color reproduction, by arranging supporting members so as to maintain the opening ratios of pixels in a part of the pixels of pixel groups.

SOLUTION: Red resin layers 2a to 2f, green resin layers 3a to 3f and blue resin layers 4a to 4f formed by dispersing red, green and blue pigments into polyimide are formed at respectively different film

thicknesses in
correspondence to the pixels on a glass substrate formed
with black matrices 1
and, simultaneously, columnar spaces 5a to 5i having the
distances, defined as
h, from the glass substrate (8) are formed on the black
matrices 1 by a pigment
dispersion method (etching method). The spacers 5a to 5i
are formed at a ratio
of one piece per 2 pixels. The columnar spaces 5a to 5i
which are the
supporting members are arranged at part of the pixels of
the pixel groups in
such a manner that the opening ratios of the pixels are
maintained. Then, the
generation of the air bubbles occurring in the shrinkage of
the liquid crystals
within liquid crystal cells, is prevented.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-186374

(43)公開日 平成10年(1998)7月14日

(51)IntCl⁶

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1339

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-349129

(22)出願日 平成8年(1996)12月26日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区彌川町72番地

(72)発明者 室内 克徳

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

(72)発明者 西野 哲哉

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

(72)発明者 山本 富章

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

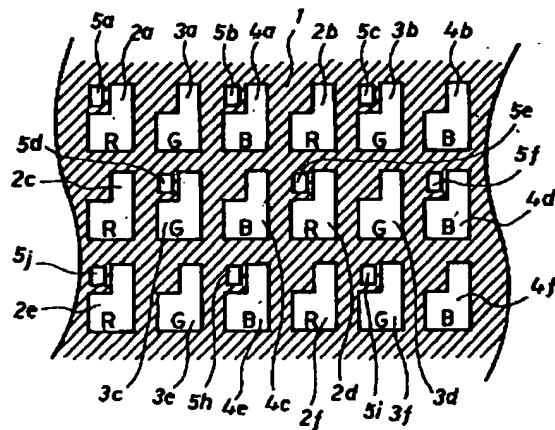
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 低温下でも安定した動作が得られ、また、画面の表示品位に優れるとともに鮮やかな色再現を実現可能な液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 画素群の一部の画素に、前記画素の開口率を維持するよう配置された支持部材を具備した液晶表示装置による。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主面が対向するよう配置された第1および第2の基板と、前記第1および第2の基板に形成された電極パターンと、前記第1および第2の基板間に保持された液晶層と、前記第1および第2の基板間に配置され、前記第1および第2の基板間の間隔を一定に制御する支持部材とを具備した液晶セルを前記電極パターンより駆動し、前記液晶セルの画素群より構成された画面に画像を表示する液晶表示装置であって、前記支持部材は、前記画素群の一部の画素に、前記画素の開口率を維持するよう配置されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記画素群は、第1の開口率を与える第1の画素と前記第1の開口率とは異なる第2の開口率を与える第2の画素とを具備したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記液晶セルの画面に画像を表示するに際し、前記第1の画素および前記第2の画素から受ける光束が等しいことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関し、特に、支持部材を一部の画素に対応して配置した画素群から構成される画面に画像を表示する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、液晶表示装置の画面を構成する液晶セルの画素群は、例えば、図10に示されるように、同一の開口率を与える開口部29と各開口部29に対応して形成された柱状スペーサ30とを備えた画素を単位として構成されている。

【0003】ところで、液晶表示装置を構成する液晶セルには、液晶層の厚みを制御して表示画面の品質を保つために、基板間の間隔を制御するスペーサが基板間の間隙に配置されている。スペーサには、シリカやポリエチレン等の球状物質を用いた真球状スペーサの他、各種パターンニング工程で基板上にあらかじめ形成された柱状スペーサ（特開昭59-139018号公報あるいは特開平5-196946号公報参照）等があり、特に、柱状スペーサを適用した液晶セルでは、真球状スペーサを適用した液晶セルと比較して、画素部で真球状スペーサの周囲における液晶の配向異常による光漏れがないという利点があることから、柱状スペーサの需要は増大している。そして、図10および図11に示したように、柱状スペーサ30は、通常、ガラス基板に設けられた遮光層（ブラックマトリックス）31上に、開口部29と対応するよう、画素ごとに1つの割合でパターンニングにより形成・配置されていた。

【0004】また、表示画面のカラー化を達成した液晶

表示装置においては、画素群は、光の三原色である赤（R）、緑（G）および青（B）の各色を交互に透過するよう、同一の開口率を与える画素により構成されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように、画素ごとに1つの割合で柱状スペーサを形成・配置した液晶セルにより液晶表示装置を構成した場合には、低温域での使用に際し、柱状スペーサの密度が高いことから、液晶の収縮に起因して液晶セルの内部に気泡が生じるため、画面の表示品位が劣化するという問題があった。

【0006】また、画素ごとに1つの割合で柱状スペーサを形成・配置した液晶セルにより液晶表示装置を構成した場合には、画素の高開口率化に伴って柱状スペーサを配置する領域の位置や柱状スペーサのサイズ等が制約を受け、基板間の距離を制御することが困難となるため、画面の表示品位が劣化するという問題があった。

【0007】さらに、開口率の等しい画素から構成され、カラー化された表示を行う画面を有する液晶表示装置においては、R、GおよびBの光束を画素ごとに同一に制御することが困難であることから、鮮やかな色再現を実現することができないという問題があった。

【0008】本発明は、上記従来例に鑑みてなされたもので、低温下でも安定した動作が得られ、また、画面の表示品位に優れるとともに鮮やかな色再現を実現可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る液晶表示装置は、主面が対向するよう配置された第1および第2の基板と、前記第1および第2の基板に形成された電極パターンと、前記第1および第2の基板間に保持された液晶層と、前記第1および第2の基板間に配置され、前記第1および第2の基板間の間隔を一定に制御する支持部材とを具備した液晶セルを前記電極パターンより駆動し、前記液晶セルの画素群より構成された画面に画像を表示する液晶表示装置であって、前記支持部材は、前記画素群の一部の画素に、前記画素の開口率を維持するよう配置されたことを特徴としている。本発明の液晶表示装置によれば、画面を構成する画素群の一部の画素にスペーサを配置したことにより、液晶セルの内部における、液晶の収縮に起因した気泡の発生を防止することができるので、低温下においても安定して動作し、表示品位に優れた画面を構成することが可能となる。

【0010】本発明において、支持部材としては、第1および第2の基板間の間隔を通常、 $2\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 程度となるように制御可能なものであるならば限定はされないが、例えば、メラミン樹脂、尿素樹脂あるいはポリスチレン樹脂等の樹脂系の真球状スペーサやシリカ系の真球状スペーサ等を用いることができ、さらに、各種バ

ターンニング工程で基板上にあらかじめ形成した上述の柱状スペースを適用すれば、真球状スペースを適用した液晶表示素子と比較して、画素部で真球状スペースの周囲における液晶の配向異常による光漏れがないという利点があることから、支持部材として柱状スペースを用いることが好ましい。

【0011】支持部材として真球状スペースを用いる場合には、通常の散布によって第1および第2の基板間の間隙に画素と対応するように配置すればよく、また、柱状スペースを用いる場合には、表示品位の低下を効果的に防ぐため、画素の開口率に影響を与えないように基板上に配置する。したがって、スペースは、基板上に形成されたブラックマトリックス上に画素と対応するように形成して配置し、低温下の液晶セル内部における気泡の発生を防止する観点から、3画素に2つ〜3画素に1つ程度の割合で均一に配置することが望ましい。このとき、液晶セルの機械的な強度は十分に発揮される。なお、柱状スペースの形状は、第1および第2の基板間の間隔を一定に制御するように形成されていれば限定されないが、通常は、円柱、直方体、あるいは立方体の形態に、柱状スペースを基板の主面に対して並行な向きに切断したときに得られる切断面の断面積が最大で約20〜500 μm^2 程度となるように形成することが望ましい。

【0012】さらに、柱状スペースをパターンニング工程で基板上に形成するにあたっては、柱状スペースを基板上に形成する工程を独立して設けてもよいが、工程数の増加を抑制するという観点から、例えば、柱状スペースをブラックマトリックス上に形成する場合、着色ポリイミド等に代表される赤、青あるいは緑の着色樹脂層の基板上への形成と並行して同時に行うことが望ましい。

【0013】また、本発明の液晶表示装置において、画面を構成する画素群を、第1の開口率を与える第1の画素と第1の開口率とは異なる第2の開口率を与える第2の画素とにより構成すると、第1および第2の画素の開口部の形態を互いに異ならせることができるので、スペースの配置の自由度が増すとともに、さらに表示品位および色再現性に優れた画面を構成することが可能となる。

【0014】このとき、第1の画素に与えられる第1の開口率および第2の画素に与えられる第2の開口率は、液晶表示装置において要求される表示品位により適宜選択され、画面の明るさの向上等に鑑み、第1および第2の開口率を可能な限り高めることが望ましいが、柱状ス*

$$W = \int_{\lambda_v}^{\lambda_r} E_{\lambda} d\lambda \text{ (watt)}$$

一定の立体角に(1)式で表される光が入射すれば、これに対応する光束Fは、

*ベース等の配置をも考慮すると、通常、第1の開口率として90〜55%、第2の開口率として88〜50%程度が選択され、第1の開口率と第2の開口率との差は2〜10%程度以内に設定される。なお、画素とは、画面を構成し点灯する単位を表し、開口率とは、1つの画素の中で光が通る部分の面積の割合を示すものである。

【0015】また、第1の開口率を与える第1の画素と第2の開口率を与える第2の画素との存在比は適宜選択され、通常は、画素群中での配置密度が均一となるように配置されることが好ましい。さらに、画素群は、2種類の開口率を与える画素から構成されるだけではなく、必要に応じて、3種類以上の開口率を与える画素から構成されるようにすることも可能であり、この場合にも、各画素の存在比は画素群中での配置密度が均一となるように配置されることが好ましい。

【0016】また、表示画面をカラー化するために、着色ポリイミド等に代表されるR、GおよびBの着色樹脂層を各画素に対応して形成する際には、同一の開口率を与える各開口部における層厚をR、G、Bごとに調整して各画素から受ける光束を一定とすることが可能である。しかしながら、この場合、光束を一定とするために、最も光透過率の低い樹脂層(B:青色樹脂層)を基準として着色樹脂層を形成しなければならないため、画面の明るさを向上するに限界がある。そこで、各画素の開口率を適宜変更し、R、GおよびBの樹脂層の層厚が一定の場合、R、GおよびBに対応した画素における光透過率がR、G、Bごとに異なることを考慮して、R、GおよびBに対応した各画素から受ける光束を一定とするために、R、GおよびBの着色樹脂層を開口率の異なる各画素にそれぞれ対応するように形成することが好ましい。一般に、R、GおよびBにおける光透過率は、 $G > R > B$ の順に高くなっており、したがって、R、GおよびBの着色樹脂層を、B、R、Gの順に、高い開口率を与える画素に対応するように形成すると、R、GおよびBの光束を最も大きくとることができ、画面をさらに明るくすることが可能となる。なお、光束とは、肉眼で感じる光の明るさを表しており、1ワットのエネルギーの単色光が一定の立体角内に送り出されているとき、それに対応する光束が555nmの波長に対して650lu(ルーメン)となるように定められた比視感度 V_{λ} を用いて以下のように表される。すなわち、光が連続スペクトルの場合、

【0017】

【式1】

※【0018】

※【式2】

$$F = 650 \int_{\lambda_v}^{\lambda_r} E_{\lambda} V_{\lambda} d\lambda \text{ (lu)}$$

ここで、 E_{λ} は光のエネルギーであり、 λ_v および λ_r はそれぞれ可視最短波長 380nm および可視最長波長 770nm である。

【0019】また、光透過率は、滑らかな平行平面をもつ厚さ d の対象に強さ I_0 の特定波長の光が対象面に垂直に入射し、対象を通過した後の光の強さが I になった場合に、 I/I_0 で与えられるものである ($I = I_0 (1-R)^2 e^{-\alpha d}$; α は対象の吸収係数)。

【0020】また、本発明において、第1および第2の基板とは、耐熱性および耐薬品性に優れ、液晶セルに適用可能なものであれば限定はされないが、通常は、背板ガラス、白板ガラスあるいは石英ガラス等のガラス基板を用いることができる。また、主面とは、液晶セルにおいて液晶を挟持した側の面を示すものである。

【0021】さらに、本発明において、電極パターンとしては、例えば、単純マトリックス駆動方式における走査電極および信号電極やアクティブマトリックス駆動方式における画素電極等の、液晶セルを駆動するために形成された透明導電性薄膜 (ITO: Indium Tin Oxide) からなるパターンを挙げることができる。

【0022】また、本発明において、液晶は、通常、第1および第2の基板の間隙に液晶が保持されるように配置されたシール剤およびシール剤に設けられた液晶注入口を封止した封止剤を用いて、第1および第2の基板の間隙に保持される。シール剤は、通常、液晶表示素子に用いられるシール剤であれば、その種類は特に限定されるものではない。このようなシール剤としては、主に熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂等を挙げることができ、熱硬化性樹脂は、一液性のタイプや使用前に調合する二液性のタイプのものが通常用いられる。このような熱硬化性樹脂としては、架橋度の高いエポキシ樹脂やフェノール樹脂等を好適に用いることができ、硬化剤としては、アミン、カルボン酸あるいは酸無水物等を挙げることができる。

【0023】さらに、封止剤としては、該封止剤が液晶と接触したり封止時に基板および封止部が液晶で濡れたりしている条件においても、確実に封止部を封止する必要があることから、封止剤としては、純度の高いシリコーン樹脂、紫外線硬化樹脂、エポキシ樹脂あるいはアクリル樹脂等の樹脂を好適に用いることができる。

【0024】なお、本発明の液晶表示装置は、単純マトリックス型やアクティブマトリックス型等の駆動方式にかかわらず、画素の開口率を制御可能なものであれば、各種の液晶表示装置の形態を取り得ることはいうまでもない。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照しながら、本*

*発明の液晶表示装置を詳細に説明する。なお、各図面において、同一の構成には同一の符号を付し、図面ごとの説明は省略する。(実施例1)

はじめに、図1に示したように、ブラックマトリックス1が形成された1.1t厚のガラス基板上に、赤、緑および青の顔料をポリイミドに分散させた赤色樹脂層2a~2f、緑色樹脂層3a~3fおよび青色樹脂層4a~4fを画素に対応してそれぞれ異なる層厚(1.5 μ m、1.8 μ mおよび1.6 μ m)で形成すると同時に、ガラス基板8からの距離hが5.0 μ mの柱状スペーサ5a~5iを顔料分散法(エッチング法)によりブラックマトリックス1上に形成した。なお、図1において、赤色樹脂層2a~2f、緑色樹脂層3a~3fおよび青色樹脂層4a~4fに対応する画素の開口率は70%となっている。また、スペーサ5a~5iは、2画素あたり1個の割合で形成されており、ガラス基板と平行する面で切断した場合に得られる最大の断面積は200 μ m²である。

【0026】次に、図2に示すように、図1に示した各画素上に透明電極7を形成したガラス基板8(カラーフィルタ付き基板)と1.1t厚のガラス基板の一主面上に透明電極9を形成したガラス基板10とにポリイミドからなる配向膜11aおよび11bを形成して配向処理を施し、液晶の注入および排出に用いる注入口を設けて袋状に塗布されたシール剤により2枚のガラス基板8および10を貼り合わせ、注入口より液晶組成物(E. Merck株式会社: ZLI-1132)と振じれ成分(E. Merck株式会社: S-811)との混合物を十分注入した後、封止剤(ソニーケミカル株式会社: 87A5)により注入口を封止して、対角16インチの液晶セル12を作成した。

【0027】次に、図3に示したように、液晶表示装置を以下の通り構成した。すなわち、液晶セル12とバックライト13とを組み合わせ、液晶セル12に電気的に接続されたポリイミドからなるフレキシブル基板14をバックライト13の背面側に折り曲げる。フレキシブル基板14には、液晶セル12を駆動するための集積回路群15がTAB (Tape Automated Bonding) 実装されるとともに、液晶セル12を駆動するための配線パターンが形成されたプリント基板16が接続されており、フレキシブル基板14をバックライト13の背面に折り曲げると、集積回路群15およびプリント基板16もバックライト13の背面側に移動する。バックライト13の背面側に移動したプリント基板16はバックライト13の背面に固定されるとともに、プリント基板16に電気的に接続されたフレキシブル基板17は、液晶セル12に接続されるとともに該液晶セル12を駆動するための集

積回路群18が実装され、バックライト13の背面に折り曲げられたフレキシブル基板19にバックライト13の背面側で不図示のコネクタを介して接続される。次いで、集積回路群15、プリント基板16およびフレキシブル基板14を覆うように絶縁シート20を配置する。次に、スペーサゴム21を配置し、液晶セル12、バックライト13およびベゼル22を組み合わせる。最後に、液晶セル12、バックライト13およびベゼル22がネジ23a~23dによって固定されて液晶表示装置が構成された。

【0028】一方、比較例として、各画素ごとに柱状スペーサを配置した以外は、実施例1と同様にして構成された液晶表示装置を作成した。

【0029】そして、氷点下において、得られた液晶表示装置をそれぞれ実駆動したところ、上述した従来の液晶表示装置では気泡が発生し、画像の品位が著しく低下したが、本実施例の液晶表示装置では気泡の発生が防止され、画像の品位および色再現性の低下もみられなかった。

【0030】(実施例2)図4および図5に示したように、ガラス基板8からの距離hが5.0μmの柱状スペーサ5g~5oを、3画素あたり1個の割合で顔料分散法(エッチング法)によりブラックマトリクス1上に形成した以外は、実施例1と全く同様にして液晶表示装置を構成した。すなわち、図4において、赤色樹脂層2a~2f、緑色樹脂層3a~3fおよび青色樹脂層4a~4fに対応する画素の開口率は、70%となっており、スペーサ5g~5oにおける、ガラス基板と平行する面で切断した場合に得られる最大の断面積は200μm²である。

【0031】そして、氷点下において、得られた液晶表示装置をそれぞれ実駆動したところ、上述した従来の液晶表示装置では気泡が発生し、画像の品位が著しく低下したが、本実施例の液晶表示装置では気泡の発生が防止され、画像の品位および色再現性の低下もみられなかった。

【0032】また、本実施例においては、実施例1と比較して画素あたりに配置されたスペーサの割合が低くなっているが、特に悪影響はみられず、画面に表示された画像の品位および色再現性も実施例1と比べて遜色のないものであった。

【0033】(実施例3)はじめに、図6に示したように、ブラックマトリクス1が形成された1.1t厚のガラス基板上に、赤、緑および青の顔料をポリイミドに分散させた赤色樹脂層24a~24f、緑色樹脂層25a~25fおよび青色樹脂層26a~26fを画素に対応して同一の層厚(1.6μm)で形成すると同時に、ガラス基板8からの距離hが5.0μmのスペーサ27a~27fおよび28a~28fを顔料分散法(エッチング法)により形成した。なお、図4において、赤色樹

脂層24a~24f、緑色樹脂層25a~25fおよび青色樹脂層26a~26fに対応する画素の開口率は、それぞれ、70%、70%および75%となっている。また、スペーサ27a~27fおよび28a~28fは、3画素あたり2個の割合で形成されており、ガラス基板と平行する面で切断した場合に得られる最大の断面積は各々200μm²である。

【0034】次に、図7に示すように、図6に示した各画素上に透明電極7を形成したガラス基板8(カラーフィルタ付き基板)と1.1t厚のガラス基板の一主面上に透明電極9を形成したガラス基板10とにポリイミドからなる配向膜11aおよび11bを形成して配向処理を施し、液晶の注入および排出に用いる注入口を設けて袋状に塗布されたシール剤により2枚のガラス基板8および10を貼り合わせ、注入口より液晶組成物(E. Merck株式会社:ZLI-1132)と振じれ成分(E. Merck株式会社:S-811)との混合物を十分注入した後、封止剤(ソニーケミカル株式会社:87A5)により注入口を封止して、対角16インチの液晶セル12を作成した。そして、実施例1と全く同様にして液晶表示装置を構成した。

【0035】そして、得られた液晶表示装置を実駆動したところ、画素ごとの開口率がすべて等しく、各画素ごとに対応してスペーサの配置された上述の従来の液晶表示装置と比較して、コントラストが高く、画像の品位および色再現性の向上した画面を得ることができた。

【0036】また、氷点下において、液晶表示装置を実駆動したところ、上述した従来の液晶表示装置では気泡が発生し、画像の品位が著しく低下したが、本実施例の液晶表示装置では気泡の発生が防止され、画像の品位および色再現性の低下もみられなかった。

【0037】さらに、本実施例の液晶表示装置では、上述した従来の液晶表示装置と比較して画面が明るいにもかかわらず、実駆動に要する消費電力は同等であった。

【0038】(実施例4)図8および図9に示したように、ブラックマトリクス1が形成された1.1t厚のガラス基板上に、赤、緑および青の顔料をポリイミドに分散させた赤色樹脂層24a~24f、緑色樹脂層25a~25fおよび青色樹脂層26a~26fを画素に対応して同一の層厚(1.6μm)で形成すると同時に、ガラス基板8からの距離hが5.0μmのスペーサ28a~28fを、顔料分散法(エッチング法)により3画素あたり1個の割合で形成した以外は、実施例3と全く同様にして液晶表示装置を構成した。

【0039】そして、得られた液晶表示装置を実駆動したところ、画素ごとの開口率がすべて等しく、各画素ごとに対応してスペーサの配置された上述の従来の液晶表示装置と比較して、コントラストが高く、画像の品位および色再現性の向上した画面を得ることができ、氷点下においても、気泡の発生が防止され、画像の品位および

色再現性の低下もみられなかった。

【0040】さらに、本実施例の液晶表示装置では、上述した従来の液晶表示装置と比較して画面が明るいにもかかわらず、実駆動に要する消費電力は同等であった。

【0041】また、本実施例においては、実施例3と比較して画素あたりに配置されたスペーサの割合が低くなっているが、特に悪影響はみられず、画面に表示された画像の品位および色再現性も実施例3と比べて遜色のないものであった。

【0042】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明の液晶表示装置によれば、画面を構成する画素群の一部の画素にスペーサを配置したので、低温環境等におかれることにより液晶が収縮した場合であっても、液晶セルの内部において気泡が発生せず、低温下でも安定して動作可能な液晶表示装置を提供することが可能となる。

【0043】また、本発明の液晶表示装置において、画面を構成する画素群を、第1の開口率を与える第1の画素と第1の開口率とは異なる第2の開口率を与える第2の画素とにより構成したので、第1および第2の画素の開口部の形態を互いに異ならせるとともに画素に対応して設けられたスペーサの配置密度を適当に調整でき、画面の表示品位に優れるとともに鮮やかな色再現を実現し、低温下でも安定して動作可能な液晶表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における液晶表示装置の画面を構成する画素群を模式的に示した図。

【図2】実施例1における液晶表示装置を構成する液晶セルの断面を模式的に示した図。

【図3】実施例1、2、3および4における液晶表示装置の構成を模式的に示した図。

【図4】実施例2における液晶表示装置の画面を構成する画素群を模式的に示した図。

【図5】実施例2における液晶表示装置を構成する液晶セルの断面を模式的に示した図。

【図6】実施例3における液晶表示装置の画面を構成する画素群を模式的に示した図。

【図7】実施例3における液晶表示装置を構成する液晶セルの断面を模式的に示した図。

【図8】実施例4における液晶表示装置の画面を構成する画素群を模式的に示した図。

【図9】実施例4における液晶表示装置を構成する液晶セルの断面を模式的に示した図。

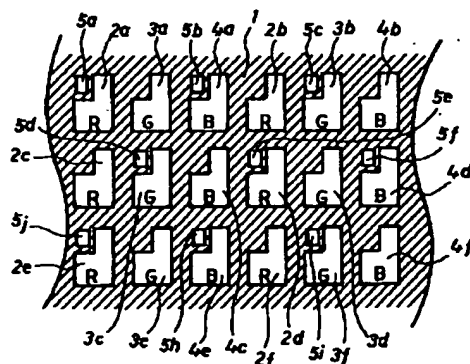
【図10】従来の液晶表示装置の画面を構成する画素群を模式的に示した図。

【図11】従来の液晶表示装置を構成する液晶セルの断面を模式的に示した図。

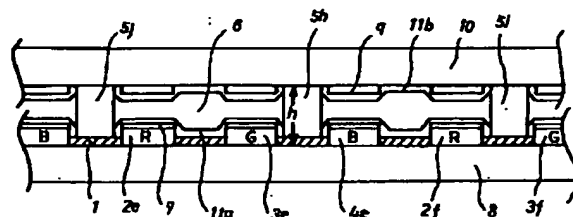
【符号の説明】

- 1……ブラックマトリクス 2a～2f……赤色樹脂層
3a～3f……緑色樹脂層 4a～4f……青色樹脂層
5a～5o……スペーサ 6……液晶層
7……透明電極 8……ガラス基板 9……透明電極
10……ガラス基板 11a、11b……配向膜
12……液晶セル 13……バックライト 14……フレキシブル基板
15……集積回路群 16……プリント基板
17……フレキシブル基板 18……集積回路群
19……フレキシブル基板 20……絶縁シート
21……スペーサーゴム 22……ベゼル 23a～23d……ネジ
24a～24f……赤色樹脂層 25a～25f……緑色樹脂層
26a～26f……青色樹脂層 27a～27f……スペーサ
28a～28f……スペーサ 29……開口部 30……柱状スペーサ
31……ブラックマトリクス

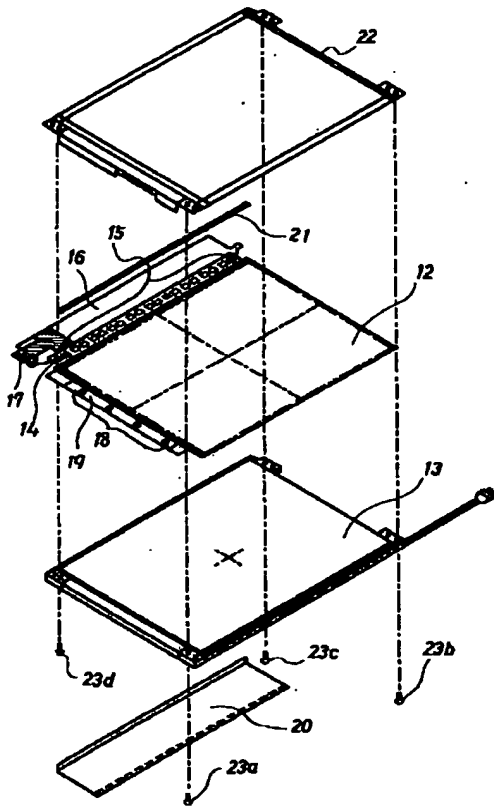
【図1】



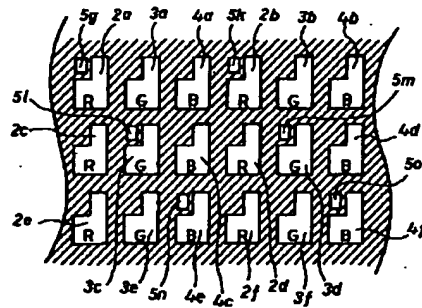
【図2】



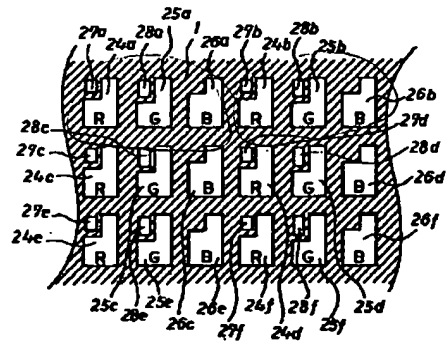
【図3】



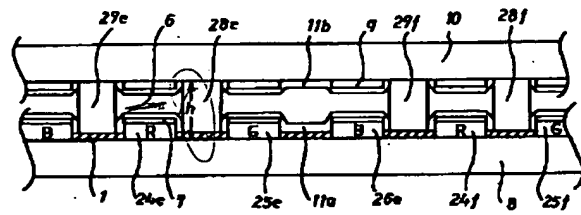
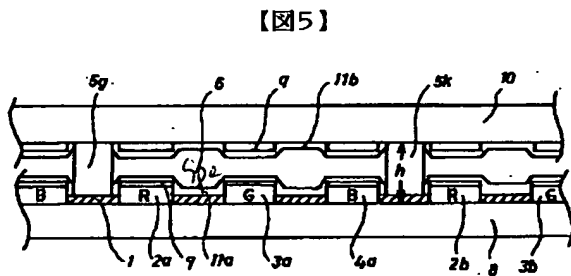
【図4】



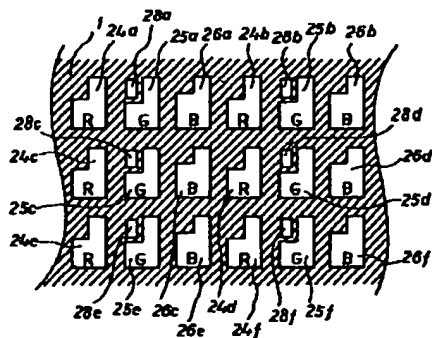
【図6】



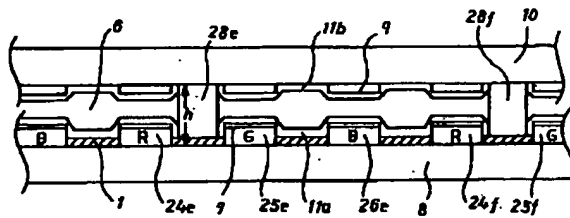
【図7】



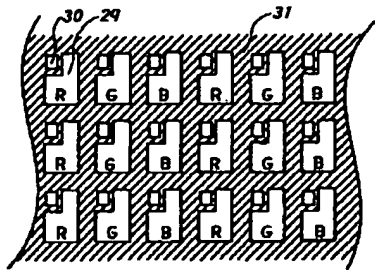
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

